

File 351:Derwent WPI 1963-2001/UD,UM &UP=200162  
(c) 2001 Derwent Info Ltd  
\*File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.  
72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

1/5/1  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011688129  
WPI Acc No: 1998-105039/199810  
XRAM Acc No: C98-034770  
Manufacturing ceramic sheet - by adding methyl cellulose binder,  
partially esterified glycerine, fatty acid ester to ceramic material, and  
moulding the kneaded composition by extrusion  
Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:  
Patent No Kind Date Applcat No Kind Date Week  
JP 9328366 A 19971222 JP 96145381 A 19960607 199810 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96145381 A 19960607

Patent Details:  
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes  
JP 9328366 A 4 C04B-035/622

Abstract (Basic): JP 9328366 A  
Mfg. ceramic sheet by adding methyl cellulose binder, partially  
esterified glycerine fatty acid ester to raw ceramic material, and  
moulding the kneaded prepared compsn. by extrusion.  
ADVANTAGE - Provides the ceramic sheet with homogeneous texture,  
and small variation in its thickness.

Dwg.0/0  
Title Terms: MANUFACTURE; CERAMIC; SHEET; ADD; METHYL; CELLULOSE; BIND;  
ESTERIFICATION; GLYCEROL; FATTY; ACID; ESTER; CERAMIC; MATERIAL; MOULD;  
KNEAD; COMPOSITION; EXTRUDE

Derwent Class: L02  
International Patent Class (Main): C04B-035/622  
International Patent Class (Additional): C04B-035/632  
File Segment: CPI

File 347:JAPIO OCT 1976-2001/JUN(UPDATED 011001)

(c) 2001 JPO & JAPIO

\*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.  
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

1/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05713566

PRODUCTION OF CERAMIC SHEET

PUB. NO.: 09-328366 JP 9328366 A]

PUBLISHED: December 22, 1997 (19971222)

INVENTOR(s): KAWACHI JUNJI

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company  
or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 08-145381 [JP 96145381]

FILED: June 07, 1996 (19960607)

INTL CLASS: [6] C04B-035/622; C04B-035/632

JAPIO CLASS: 13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry)

JAPIO KEYWORD:R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an excellent ceramic sheet having homogeneous texture and uniform thickness by using a clay produced by adding methyl cellulose as a binder and a fatty acid ester as a plasticizer to powder of ceramic raw material.

SOLUTION: Clay for the ceramic sheet is produced by adding methyl cellulose as a binder and a partially esterified glycerol fatty acid ester as a plasticizer to a powdery ceramic raw material and kneading the mixture. The ceramic sheet is produced by the extrusion molding of the clay. As an alternative method, a propylene glycol fatty acid ester is used as the plasticizer. The amount of the plasticizer is preferably about 0.2-5 pts.wt. based on the ceramic raw material. An excellent ceramic sheet can be produced since the slippery between the particles of the ceramic raw material powder in the clay is improved by the addition of the plasticizer to decrease the extrusion resistance difference in the lateral direction of the sheet in extrusion molding.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-328366

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 4 B 35/622  
35/632

識別記号

府内整理番号

F I  
C 0 4 B 35/00

技術表示箇所  
G  
1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-145381

(22)出願日 平成8年(1996)6月7日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 河内 純二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】セラミックシートの製造方法

(57)【要約】

【課題】 厚みバラツキが小さく、有効取れ幅の大きい  
セラミックシートを得ることを目的とする。

【解決手段】 坪土に添加する可塑剤を、部分的にエス  
テル化したグリセリン系脂肪酸エステルとする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミック原料に、バインダーとしてメチルセルロース、可塑剤として部分的にエステル化されたグリセリン系脂肪酸エステルを添加し、混練した坯土を押出成形するセラミックシートの製造方法。

【請求項 2】 可塑剤として添加する部分的にエステル化されたグリセリン脂肪酸系エステルが、グリセリン脂肪酸エステル、またはプロピレングリコール脂肪酸エステルであることを特徴とする請求項 1 に記載のセラミックシートの製造方法。

【請求項 3】 添加する可塑剤量がセラミック原料に対して、0.2～5重量部であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のセラミックシートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はセラミックシートの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の厚み0.1～1.0mmのセラミックシートの製造方法としては、セラミック原料粉末に、20バインダーとしてメチルセルロース、可塑剤としてグリセリンあるいはプロピレングリコールの水溶液を添加、混練した坯土を10～100kg/cm<sup>2</sup>の圧力でシート状に押出成形し、その後、乾燥、打抜、焼成する製造方法が一般的に用いられていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来のバインダー、可塑剤を用いる製造方法においては、押出成形に適した高粘度の状態では坯土中のセラミック原料粉末粒子相互間の滑りが悪く、その結果押出成形後のシート品質が安定せず、生産効率の良いものとはいえない。

【0004】 つまり、上記従来例では、押出成形する場合、シートの幅方向の中央部と両端部では、押出時に坯土にかかる抵抗が異なる為に坯土の押出されるスピードや量が異なり、この結果次の乾燥工程において、シート両端部の厚みが中央部より薄くなったり、両端が波打つたりして部分的に亀裂が生じてしまう。このために実際の生産工程では、両端部を大幅に切断し欠陥部分を除去していた。

【0005】 本発明は、セラミック原料粉末粒子相互間

の滑りを良くした坯土を用いることで品質の安定した良質のセラミックシートを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するためには本発明のセラミックシートの製造方法は、バインダーの他に、可塑剤として部分的にエステル化したグリセリン系脂肪酸エステルを添加するものである。本発明の可塑剤によって坯土中のセラミック原料粉末粒子間の滑りを良くし、押出成形時に、シートの幅方向の押出抵抗差を緩和できるので、両端部と中央部との厚み差を少なくした優れたセラミックシートが得られる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、セラミック原料粉末に、バインダーの他に、部分的にエステル化したグリセリン系脂肪酸エステルを可塑剤として添加・混練し坯土とするものであり、このエステル化したグリセリン系脂肪酸エステルがセラミック原料の親水性を制御し、坯土中のセラミック原料粉末粒子間の滑りを良くし押出成形に適した高粘度の坯土を得ることができる。

【0008】 本発明の請求項 2 に記載の発明は、可塑剤として添加する部分的にエステル化されたグリセリン脂肪酸系エステルとして、グリセリン脂肪酸エステル、またはプロピレングリコール脂肪酸エステルを用いたものであり、これは押出成形用に適した高粘度坯土中のセラミック原料粉末粒子間の滑りを良くするものである。

【0009】 本発明の請求項 3 に記載の発明は、添加する可塑剤量を、セラミック原料に対して、0.2～5重量部に定めたものであり、これは少ない量で坯土中のセラミック原料粉末粒子間の滑り性を良くするものである。

【0010】 以下本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態 1) まず、圧電セラミック原料に対しバインダーとしてのメチルセルロース、および(表1)、(表2)に示す各種の可塑剤を各々秤量し、さらに適量の純水を添加・混合後、真空加熱ニーダーを用いて押出成形用坯土を作成した。

## 【0011】

## 【表1】

セラミック原料	メチルセルロース重量部	可塑剤			有効幅 (%)	成形体 品質	備考
		材料名	エステル化の進行	添加量 重量部			
圧電磁器	4	グリセリン	未エステル化	3	7.0	○	被膜品
	4	グリセリンモノオレート	部分エステル化	3	8.7	○	
	4	グリセリンモノラウレート	部分エステル化	3	9.5	○	
	4	トリグリセリンイソステアレート	部分エステル化	3	9.3	○	
	4	グリセリンステアレート	完全エステル化	3	9.0	×	被膜シート質 度不良
	4	プロピレングリコール	未エステル化	3	8.0	○	被膜品
	4	プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化	3	9.2	○	
	4	プロピレングリコールラウレート	完全エステル化	3	8.9	×	被膜シート質 度不良
	4	グリセリンモノラウレート プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化 部分エステル化	2 2	9.3	○	可塑剤2種 混台
	4	プロピレングリコール トリグリセリンイソステアレート	未エステル化 部分エステル化	1 1	8.6	○	被膜可塑剤と の混合
	4	グリセリン プロピレングリコールモノオレート	未エステル化 部分エステル化	1.5 1.5	8.8	○	被膜可塑剤と の混合
	4	グリセリンモノラウレート	部分エステル化	6	7.5	○	
	4	グリセリンモノラウレート	部分エステル化	5	8.5	○	

[0012]

[表2]

セラミック原料	メチルセルロース重量部	可塑剤			有効幅 (%)	成形体品質	備考
		材料名	エステル化の進行	添加量重量部			
	4	グリセリンモノラクレート	部分エステル化	0.2	84	○	
	4	グリセリンモノラクレート	部分エステル化	0.1	82	×	打抜難
	4	プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化	6	79	○	
	4	プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化	5	86	○	
	4	プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化	0.2	84	○	
	4	プロピレングリコールモノオレート	部分エステル化	0.1	80	×	打抜難

【0013】前記坏土を、約90cmのシート幅に押し出せる口金を取りつけた押出成形機を用い、成形圧力30～50kg/cm<sup>2</sup>で、厚さ0.50mmのグリーンシートを20成形し、次いで40～80℃の温度のベルト乾燥機で乾燥処理しセラミックシートを得た。このとき用いた添加量は原料粉末に対し、メチルセルロースは4重量部、可塑剤は3重量部とした。これは少ない添加量で押出成形用高粘度坏土に効果的に働き、尚且つ焼成時にセラミックに悪影響を与えないように配慮したものである。また一部は限界値を知るために本発明の請求範囲外のものも作成し、その評価結果を(表1)および(表2)に示す。なお、表中の成形体品質とは、セラミックシートの表面粗さ、及びその平坦度を目視にてその良否を評価し、またセラミックシートの脆さ、あるいは硬さは、次工程の打抜処理工程に影響を与えるため触手感覚にてその良否を評価した。また表中の有効幅とは、セラミックシートの厚みバラツキが±0.01mmの範囲内に収まるシートの有効取れ幅を%表示したものである。即ち0.50mm厚みのセラミックシートの幅方向において±0.01mm以上の差が始めるセラミックシートの両端からの距離を測定し、成形幅90cmで除算して求めた。この評価は一組成材料につき約5m長さのセラミックシートを作成し、長さ方向を10分割して測定しその最小値を0(表1)および(表2)に示した。また比較のため従来の可塑剤を使用したセラミックシートも本発明と全く同一に処理し評価したものである。

【0014】(表1)から明らかなように、可塑剤にエステルしていないグリセリンまたはプロピレングリコ

ルを添加した坏土より、本発明の部分的にエステル化したグリセリン脂肪酸エステルおよびプロピレングリコール脂肪酸エステルを添加したものは、有効幅が大きい。即ち厚みバラツキの小さい精度の良いセラミックシートが得られることがわかる。また完全にエステル化したものは乾燥後のセラミックシートは脆く、次工程の打抜処理工程でひび割れが発生するとともに、セラミックシートの表面平滑度が低下し実用的ではなかった。また可塑剤の添加量が5重量部を超えると有効幅が減少した。これは坏土の粘着性が増し粘弹性が低下していくことが原因と考えられ、さらに可塑剤の添加量が0.2重量部に満たないとセラミックシートが硬くなりハンドリングや打抜が困難となるため好ましくない。従って好ましいセラミックシートを得るためには、可塑剤の添加量を0.2～5重量部の範囲に抑える必要がある。また本発明は圧電セラミック材料を使用したが、PTCサーミスタ材料、NTCサーミスタ材料、酸化亜鉛材料など各種セラミック原料にも適用できる。

【0015】尚、部分的にエステル化とはグリセリン基の内1～2の水酸基を脂肪酸で置換したものである。

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、押出成形用坏土を作成する際に、セラミック原料粉末にバインダーとしてのメチルセルロースの他に、さらに可塑剤として部分的にエステル化したグリセリンあるいはプロピレングリコールの脂肪酸エステルを添加することによって、均質で厚みバラツキの小さい優れたセラミックシートを提供することができる。